

Offenlegungsschrift 23 64 261

①①

②①

②②

④③

Aktenzeichen: P 23 64 261.7-26

Anmeldetag: 22. 12. 73

Offenlegungstag: 26. 6. 75

③①

Unionspriorität:

③② ③③ ③①

⑤④

Bezeichnung: Verfahren und Vorrichtung zur Zuführung von Fasern auf die Innenwand eines Spinnrotors einer Offen-End-Spinnvorrichtung

⑦①

Anmelder: Schubert & Salzer Maschinenfabrik AG, 8070 Ingolstadt

⑦②

Erfinder: Arzt, Peter, Dipl.-Ing. Dr., 7410 Reutlingen; Bausch, Albert, Dipl.-Ing., 7401 Melchingen; Egbers, Gerhard, Prof. Dr., 7412 Eningen

⑤⑥

Prüfungsantrag gem. § 28b PatG ist gestellt
Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DT-OS 15 10 741

DT-OS 22 05 319

CH 5 04 546

BEST AVAILABLE COPY

11 1074067 11

P + Gm 73/494

2364261

Verfahren und Vorrichtung zur Zuführung von Fasern auf die
Innenwand eines Spinnrotors einer Offen-End-Spinnvorrichtung

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Zuführung von Fasern auf die Innenwand eines Spinnrotors einer Offen-End-Spinnvorrichtung, wobei ein in Einzelfasern aufgelöstes Faserband mit Hilfe eines Luftstromes transportiert wird, sowie eine Vorrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens.

Um zu erreichen, daß die Fasern während ihres Transportes von der Faserband-Auflösevorrichtung zum Spinnrotor gestreckt und parallel gehalten werden, wurde in der Vergangenheit durch konische oder sich verjüngende Speisekanäle die Luftströmung beschleunigt und dadurch eine Kraft auf die Fasern ausgeübt (DT-AS 1.510.741). Diese beschleunigte Luftströmung hat eine innere Reibung der strömenden Luft zur Folge. Hierdurch entsteht zwischen den strömenden Schichten oder Zonen eine Schubspannung, welche Turbulenzen zur Folge hat. Andererseits wird in Zonen unmittelbarer Nachbarschaft fester Wände die Mischbewegung so gedämpft, daß dort die Strömung stets laminar ist. In einigen Abstand von diesen Wänden herrschen dann infolge der beschriebenen inneren Reibung der Luft Turbulenzen vor. Da die Fasern durch das fließende Medium über die Reibung Luft/Faser die Geschwindigkeit der Luft annehmen, werden die Turbulenzen auf die Fasern übertragen.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Verfahren und eine Faserzuführvorrichtung zu schaffen, die diese Nachteile und Turbulenzen im Faserstrom vor der Ablage der Fasern auf der Spinnrotorinnenwand vermeiden.

509826/0580

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Fasern nach der Auflösung des Faserbandes zunächst der Wirkung eines sich stark beschleunigenden Luftstromes, unmittelbar anschließend der Wirkung eines mit annähernd konstanter Geschwindigkeit fließenden Luftstromes und schließlich der Wirkung der rotierenden Innenwand des Spinnrotors unterworfen werden. Dadurch, daß sich der Luftstrom nach seiner Beschleunigung mit annähernd konstanter Geschwindigkeit bewegt, wird die innere Reibung der Moleküle im fließenden Medium reduziert und die Turbulenz wesentlich herabgesetzt. Dadurch stabilisiert sich auch die Faserlage, so daß die Fasern in gestrecktem und parallelisiertem Zustand an die Innenwand des Spinnrotors übergeben werden.

Zur Durchführung des Verfahrens weist gemäß der Erfindung die Eintrittsmündung des konischen Teiles die 4- bis 20-fache Querschnittsfläche des zylindrischen Teiles, dessen Durchmesser den 10. bis 25. Teil der Gesamtlänge des Speisekanals beträgt, und der zylindrische Teil die 0,5- bis 3-fache Länge des konischen Teiles auf. Durch diese Proportionen des Speisekanals wird die Luftgeschwindigkeit so gesteuert, daß die Luft die Fasern zunächst stark beschleunigt. Infolge ihrer Masse haben die Fasern jedoch eine gewisse Trägheit, so daß sie nicht gleich rasch wie die Luft beschleunigt werden. Die Fasern benötigen daher noch eine gewisse Zeit oder Strecke, bis sie die Geschwindigkeit der Luft im zylindrischen Teil des Speisekanals angenommen haben. Da aufgrund der reduzierten inneren Reibung die Luftströmung im zylindrischen Teil des Speisekanals über wenig Turbulenzen verfügt, wird gleichzeitig die Faserlage verbessert und stabilisiert. Um Turbulenzen am Austritt des Speisekanals zu vermeiden, beträgt vorzugsweise der Abstand der Mitte der Austrittsmündung des Speisekanals von der Innenwand des Spinnrotors den 2,5. bis 10. Teil des Rotordurchmessers. Zur Verbesserung der Faserführung kann auch die Austrittsmündung des Speisekanals eine in Umfangsrichtung des Spinnrotors verlaufende Ausnehmung aufweisen.

Es ist bereits ein Speisekanal mit einem ersten, konischen Teil und einem zweiten, zylindrischen Teil bekannt (DT-OSen 1.922.743 und 1.925.999). Im ersten Fall handelt es sich praktisch um einen als Kondenser ausgebildeten konischen Speisekanal, dessen zylindrischer Teil wegen seiner Kürze auf die Fasern praktisch ohne Auswirkungen bleibt und lediglich der Befestigung am Deckel dient. Im zweiten Fall ist die Konizität des konischen Teiles des Speisekanals zu gering, um den Fasern eine ausreichende Beschleunigung erteilen zu können. Statt dessen werden die Fasern durch einen zusätzlich angesaugten Luftstrom beschleunigt, der zwischen dem konischen und dem zylindrischen Teil auf die Fasern einwirkt. Durch die plötzliche Einwirkung dieses Luftstromes entstehen erhebliche Turbulenzen, wodurch die Faserlage nachteilig beeinflusst wird. Es ist auch bekannt, die Form des Querschnitts des Speisekanals zu ändern, ohne dabei jedoch die Querschnittsfläche wesentlich zu verändern (DL-PS 70.030). Dieser Speisekanal erfüllt lediglich die Aufgabe, die von einem Streckwerk abgegebenen Fasern in einem konzentrierten Faserstrom zusammenzuführen. Eine Beschleunigung der Luft erfolgt hier jedoch nicht.

Die Erfindung wird nachstehend mit Hilfe von Zeichnungen näher erläutert. Dabei zeigen

Fig. 1: eine Offen-End-Spinnvorrichtung mit der erfindungsgemäßen Faserzuführvorrichtung im Schnitt,

Fig. 2: einen Speisekanal gemäß der Erfindung im Schnitt,

Fig. 3: ein Teil eines anderen Speisekanals im Schnitt und

Fig. 4: einen Spinnrotor und einen in diesen mündenden Speisekanal im Querschnitt.

Die in Fig. 1 gezeigte Offen-End-Spinnvorrichtung umfaßt in üblicher Weise eine beliebig ausgebildete Auflösevorrichtung 1 zur Auflösung des Faserbandes in Fasern, welche mittels eines Speisekanals 2 einem Spinnrotor 3 zugeführt werden. Der Spinnrotor 3 ist in einem Gehäuse 30 gelagert, das durch einen Deckel 31 verschlossen ist. Der Deckel nimmt in bekannter Weise einen nicht gezeigten Abzugskanal auf, durch welchen der gesponnene Faden durch eine übliche Fadenabzugsvorrichtung abgezogen wird. Der für das Spinnen erforderliche Unterdruck wird entweder durch den Spinnrotor 3 selber infolge seiner Rotation oder durch eine Fremd-Unterdruckquelle erzeugt, die einer Vielzahl von Spinnrotoren 3 zugeordnet ist. Die Auflösevorrichtung 1 weist in der gezeigten Ausführung eine in einem Gehäuse 10 gelagerte schnellrotierende Garniturwalze 11 auf. Die die Garniturwalze 11 aufnehmende Ausnehmung 12 im Gehäuse geht in den Speisekanal 2 über, der einen ersten, konischen Teil 20 und einen zweiten, unmittelbar an den ersten Teil 20 anschließenden zylindrischen Teil 21 aufweist. Im ersten, konischen Teil 20 soll erfindungsgemäß die Luft bis zur gewünschten Endgeschwindigkeit beschleunigt werden, wozu eine sehr starke Beschleunigung erforderlich ist. Zu diesem Zweck weist die Eintrittsmündung 22 des konischen Teiles 20 die 4- bis 20-fache Querschnittsfläche des zylindrischen Teiles 21 auf. Die Querschnittsfläche des zylindrischen Teiles 21 des Speisekanals 2 wird in üblicher Weise festgelegt. Im zylindrischen Teil 21 nimmt die Luft eine konstante Geschwindigkeit an.

Die Fasern, welche über die Luftreibung beschleunigt werden, erfahren infolge ihrer Trägheit eine geringere Beschleunigung als der Luftstrom. Die Fasergeschwindigkeit ist daher am Übergang 23 vom konischen Teil 20 auf den zylindrischen Teil 21 geringer als die Luftgeschwindigkeit. Durch die innere Reibung der beschleunigten Luftströmung und die hierdurch erzeugten Turbulenzen

7 2

wird die Parallellage der Fasern gestört. Um die Fasern nachzubeschleunigen und um hierbei die Faserlage zu beruhigen und zu verbessern, schließt sich erfindungsgemäß unmittelbar an den konischen Teil 20 ein zylindrischer Teil 21 an, in welchem die strömende Luft aufgrund der reduzierten inneren Reibung über wenig Turbulenzen verfügt. Die Länge a des zylindrischen Teiles 21 beträgt erfindungsgemäß das Halbe bis Dreifache der Länge b des konischen Teiles 20. Wie Versuche gezeigt haben, können die Fasern nicht auf die Geschwindigkeit der Luft nachbeschleunigt werden, wenn der zylindrische Teil 21 kürzer als angegeben ist. Ist dieser Teil 21 länger, so überwiegen in ihm die auftretenden Reibungswiderstände Luft/Wand, und das strömende Medium mit den Fasern fließt turbulent weiter.

Die gesamte Länge L des Speisekanals 2 soll erfindungsgemäß das 10- bis 25 fache des Durchmessers d des zylindrischen Teiles 21 betragen. Auf diese Weise wird erreicht, daß die Fasern auf die gewünschte Endgeschwindigkeit beschleunigt werden und dennoch im zylindrischen Teil 21 des Speisekanals 2 eine gute Parallelisierung der Fasern und eine Stabilisierung ihrer Lage erzielt wird.

Die Fasern werden somit nach der Auflösung des Faserbandes zunächst der Wirkung des sich im konischen Teil 20 des Speisekanals 2 stark beschleunigenden Luftstromes und anschließend der Wirkung eines mit annähernd konstanter Geschwindigkeit fließenden Luftstromes ausgesetzt. Sodann verlassen die Fasern den Speisekanal 2, wobei sie der Wirkung der rotierenden Innenwand 32 des Spinnrotors 3 und der rotierenden Luftgrenzschicht unterworfen werden, wobei die Geschwindigkeit der Luftgrenzschicht unmittelbar oder sehr nahe der Innenwand 32 des Spinnrotors 3 deren Umfangsgeschwindigkeit entspricht. Die Geschwindigkeit der mitrotierenden Luftschicht nimmt dabei radial zum Zentrum hin ab, weil einerseits der Radius kleiner wird und andererseits der Reibungseinfluß der Grenzschicht abnimmt. Mündet der Speisekanal 2 in eine Zone, in welcher

infolge der mitrotierenden Luftgrenzschicht die Luftgeschwindigkeit größer als die Luftaustrittsgeschwindigkeit aus dem Speisekanal 2 ist, so bildet sich am Ende des Speisekanals 2 eine sogenannte Luftabrißkante, welche Luftwirbel zur Folge hat. Diese Luftwirbel können bis in den Speisekanal 2 hinein wirken und die ausströmenden Fasern an der Austrittsmündung 24 des Speisekanals 2 verwirbeln. Der radiale Abstand c der Mitte der Austrittsmündung 24 des Speisekanals 2 von der Innenwand 32 des Spinnrotors 3 soll deshalb etwa den 2,5. bis 10. Teil des Rotordurchmessers D betragen. Bei diesem Abstand hat die rotierende Luftschicht nicht die Tendenz zum Einwirbeln in den Speisekanal 2. Auf diese Weise wird auch der Luftring bei seiner Rotation nicht gestört. Auch ist es möglich, den in Bezug auf die Spinnrotorachse oberen oder unteren Rand der Austrittsmündung 24 näher an der Innenwand 32 des Spinnrotors 3 anzuordnen, um die Fasern in axialer Richtung (in Bezug auf die Rotorachse) länger führen zu können. In diesem Fall weist erfindungsgemäß die Austrittsmündung 24 des Speisekanals 2 eine in Umfangsrichtung des Spinnrotors 3 verlaufende Ausnehmung 25 auf, während der Speisekanal 2 am oberen und unteren Rand (bezogen auf die Rotorachse) jeweils eine Zunge 26 und 27 aufweist.

Eine solche Ausnehmung 25 hat grundsätzliche Bedeutung und ist nicht unbedingt an einen Speisekanal 6 der obenbeschriebenen Form gebunden.

Mit Hilfe des erfindungsgemäßen Verfahrens und der erfindungsgemäßen Vorrichtung werden die Fasern auf ihrem Transportweg von der Auflösevorrichtung 1 durch den gesteuerten Luftstrom so beeinflusst, daß sie in gestrecktem und parallelisiertem Zustand auf der Innenwand 32 des Spinnrotors 3 abgelegt werden. Dabei ist die Vorrichtung einfach im Aufbau. Die Form des Deckels 31 ist für die vorliegende Erfindung ohne Belang. So spielt es keine wesentliche Rolle, ob und wie weit der Deckel 31 in das Innere des Spinnrotors 3 hineinragt und ob der Speisekanal 2 an der Umfangsfläche eines solchen Deckelansatzes mündet oder im freien Raum unterhalb des Deckels 31 endet.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Zuführung von Fasern auf die Innenwand eines Spinnrotors einer Offen-End-Spinnvorrichtung, wobei ein in Einzelfasern aufgelöstes Faserband mit Hilfe eines Luftstromes transportiert wird, dadurch gekennzeichnet, daß die Fasern nach der Auflösung des Faserbandes zunächst der Wirkung eines sich stark beschleunigenden Luftstromes, unmittelbar anschließend der Wirkung eines mit annähernd konstanter Geschwindigkeit fließenden Luftstromes und schließlich der Wirkung der rotierenden Innenwand des Spinnrotors unterworfen werden.
2. Faserzuführvorrichtung für eine mit Unterdruck arbeitende Offen-End-Spinnvorrichtung mit einem Spinnrotor und einem tangential auf die Innenwand des Spinnrotors gerichteten Speisekanal mit einem ersten, konischen Teil und einem unmittelbar an den ersten Teil anschließenden zweiten, zylindrischen Teil, zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Eintrittsmündung (22) des konischen Teiles (20) die 4- bis 20-fache Querschnittsfläche des zylindrischen Teiles (21), dessen Durchmesser (d) den 10. bis 25. Teil der gesamten Länge (L) des Speisekanals (2) beträgt, und der zylindrische Teil (21) die 0,5- bis 3-fache Länge des konischen Teiles (20) aufweist.
3. Faserzuführvorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand (c) der Mitte der Austrittsmündung (24) des Speisekanals (2) von der Innenwand (32) des Spinnrotors (3) den 2,5- bis 10-fachen Teil des Rotordurchmessers (D) beträgt.

4. Faserzuführvorrichtung für eine mit Unterdruck arbeitende Offen-End-Spinnvorrichtung mit einem Spinnrotor und einem tangential auf die Innenwand des Spinnrotors gerichteten Speisekanal, insbesondere nach den Ansprüchen 2 und 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Austrittsmündung (24) des Speisekanals (2) eine in Umfangsrichtung des Spinnrotors (3) verlaufende Ausnehmung (25) aufweist.

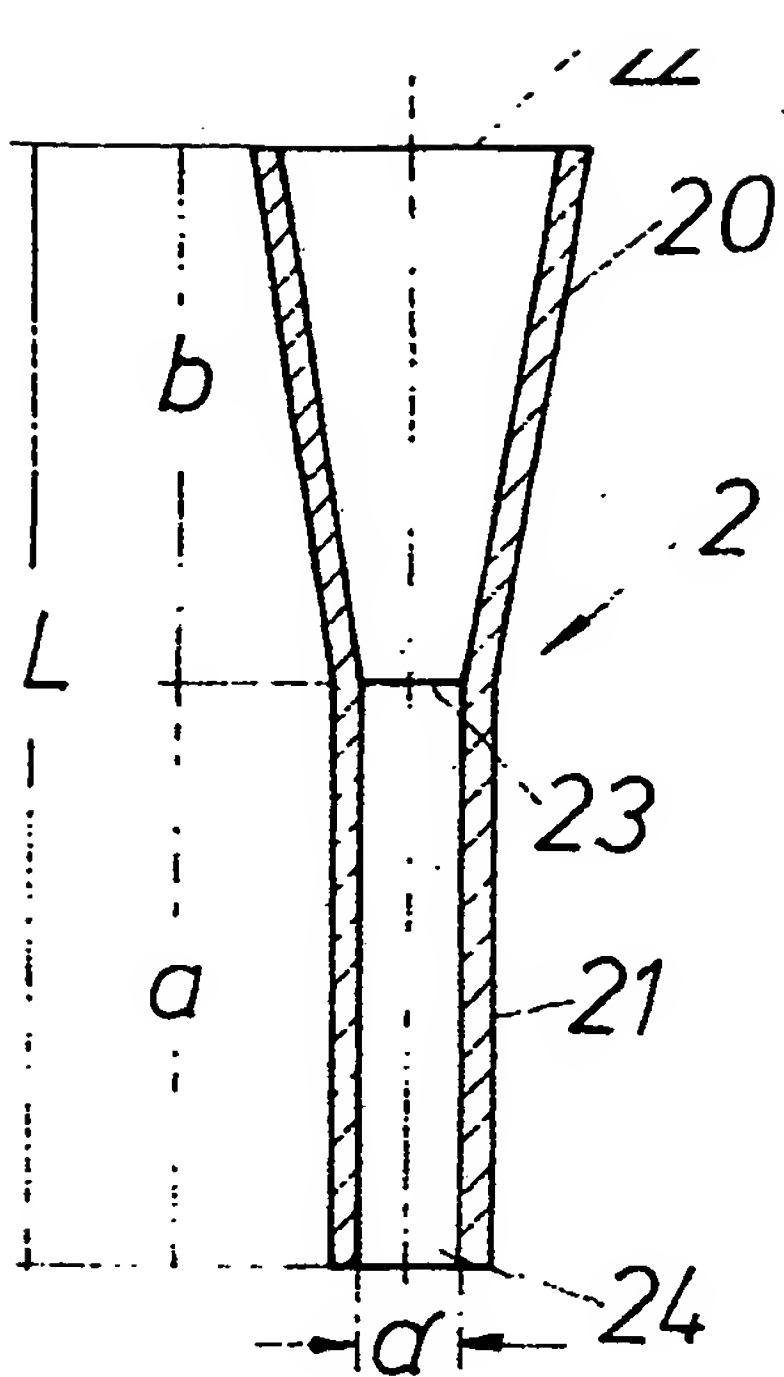


Fig. 2

NACHGEREICHT

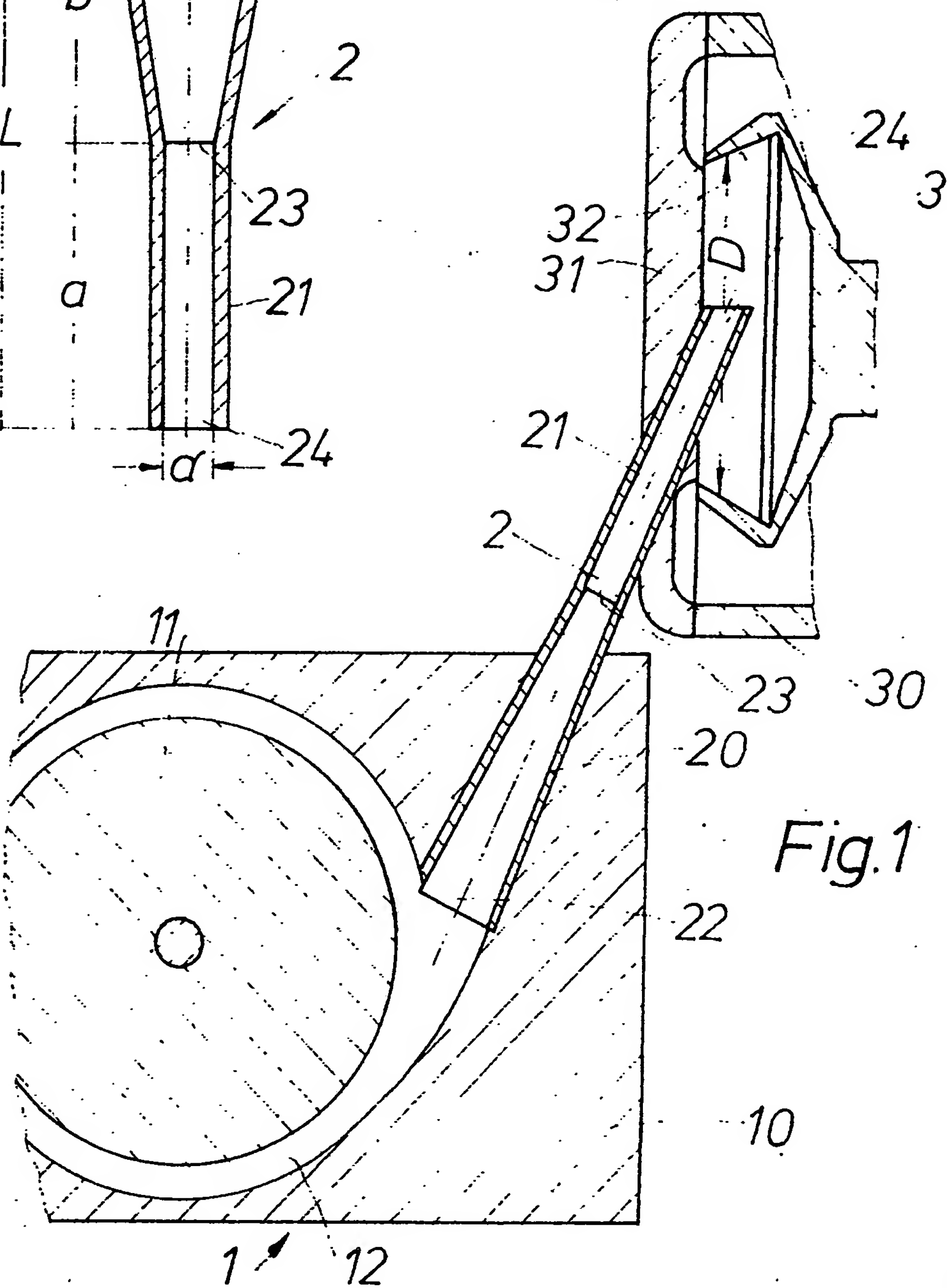


Fig. 1

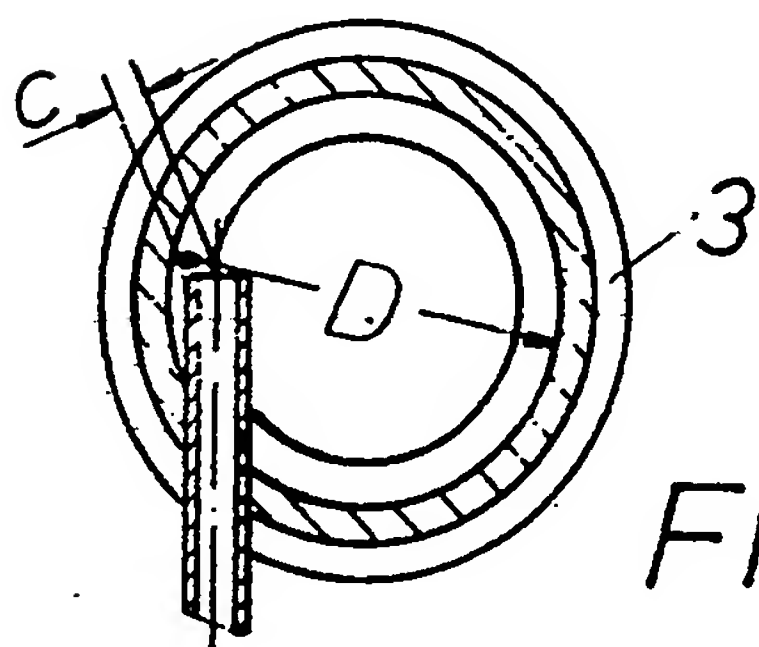


Fig. 4

509826/0580

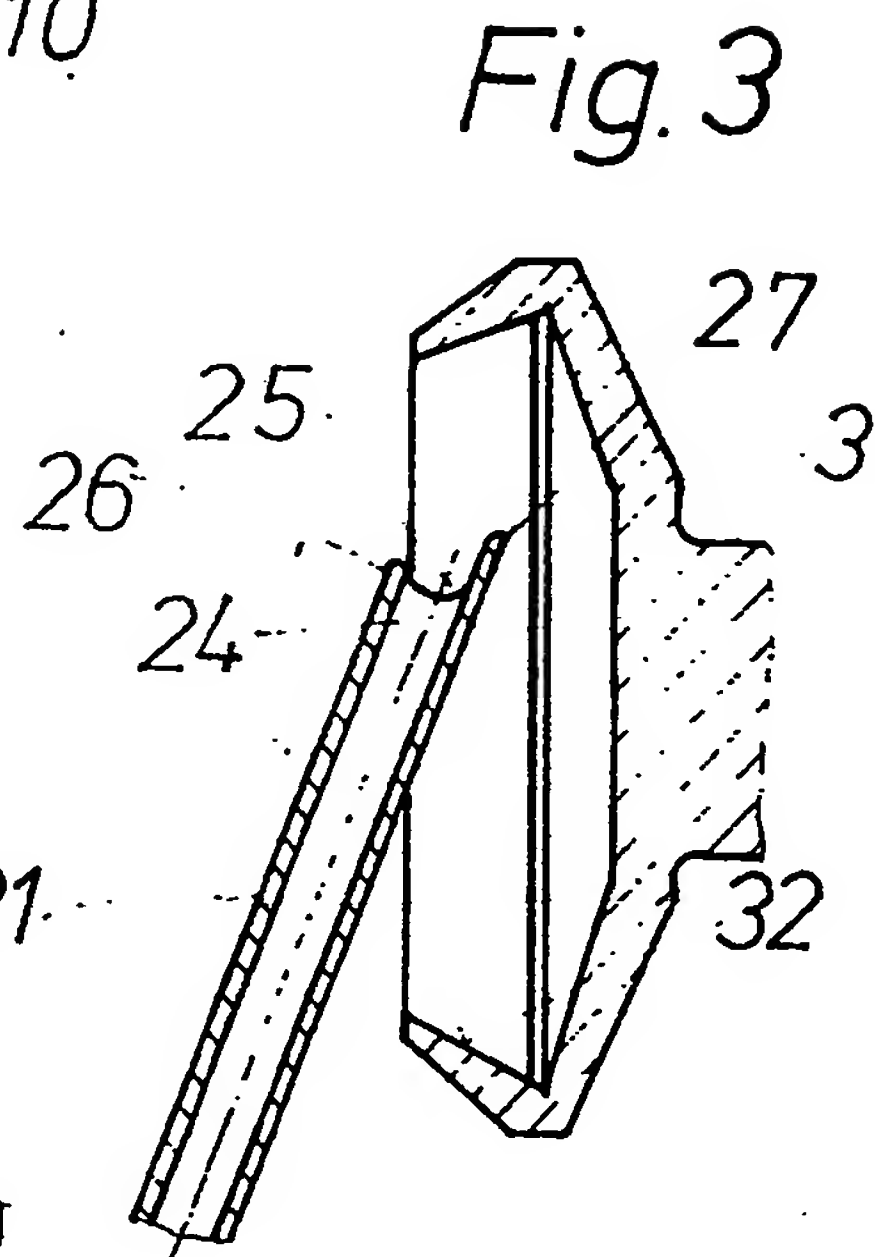


Fig. 3

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ **BLACK BORDERS**

☒ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☐ **FADED TEXT OR DRAWING**

☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.